

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. August 2002 (01.08.2002)

PCT

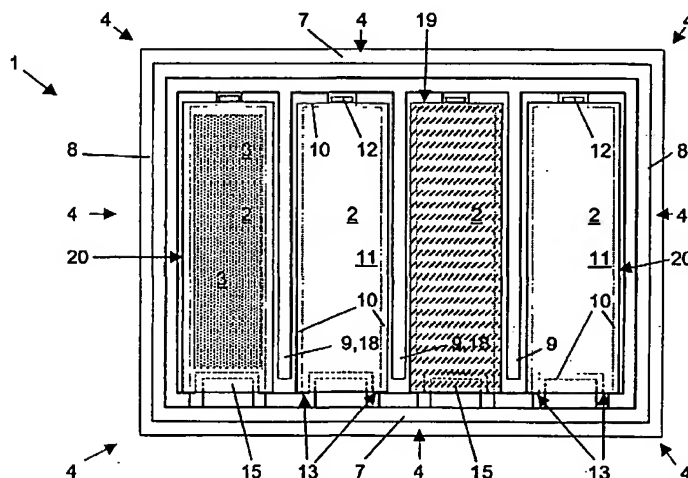
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/058850 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01L 9/06, 3/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): TECAN TRADING AG [CH/CH]; Seestrasse 103,
CH-8708 Männedorf (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH02/00012
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Januar 2002 (10.01.2002) (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GFRÖRER, Andreas
[DE/DE]; Dekan Zistl Ring 3, 82549 Königsdorf (DE).
GRASSL, Josef [DE/DE]; Tanzenbenstrasse 28, 83471
Berchtesgaden (DE). STREIT, Wolfgang [AT/AT];
Wiesengasse 1, A-5400 Hallein (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
144/01 26. Januar 2001 (26.01.2001) CH (74) Anwalt: HEUSCH, Christian; OK pat AG, Chamer-
969/01 25. Mai 2001 (25.05.2001) CH strasse 50, CH-6300 Zug (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDING DEVICE

(54) Bezeichnung: HALTEVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a holding device (1) for at least one support (2) that comprises materials such as glass, plastic, silicon, pyrolytic graphite and/or metal, said support (2) being adapted to receive one or more organic and/or inorganic samples (3). The holding device (1) comprises contact surfaces (4) that can be impinged upon by the grippers of a robot, and two longitudinal walls (7) and transverse walls (8) each that extend substantially in parallel. The inventive holding devices are further characterized in that they have a frame-like design, the area between the longitudinal walls and the transverse walls being configured as an opening that extends completely through the device. The holding devices can also have a plate-shaped design, the area between the longitudinal walls and transverse walls being configured as a support area that comprises at least one recess (11) for receiving a support (2) and dividing walls (9) that extend substantially parallel to the longitudinal walls (7) and/or the transverse walls (8). The two longitudinal walls and the two transverse walls have at least one contact surface (4) each on their outer surface contour (5).

(57) Zusammenfassung: Haltevorrichtung (1) für zumindest einen Träger (2) der Materialien wie Glas, Kunststoff, Silizium, pyrolytischen Graphit und/oder Metall umfasst, wobei der Träger (2) zur Aufnahme von einer oder mehreren organischen und/oder anorganischen Proben (3) geeignet ist, wobei diese Haltevorrichtung (1) Angriffsflächen (4),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/058850 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

die durch Greifer eines Roboters beaufschlagbar sind, und je zwei im Wesentlichen parallel zu einander verlaufende Längswände (7) und Querwände (8) umfasst. Erfindungsgemässe Haltevorrichtungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie rahmenförmig gebaut sind, indem der Bereich zwischen den Längs- und Querwänden als eine, die Vorrichtung vollständig durchdringende Öffnung ausgebildet ist bzw. dass sie plattenförmig gebaut sind, indem der Bereich zwischen den Längs- und Querwänden als Tragfläche ausgebildet ist, welche zumindest eine Vertiefung (11) zur Aufnahme eines Trägers (2) und im Wesentlichen parallel zu den Längswänden (7) und/oder Querwänden (8) verlaufende Zwischenwände (9) umfasst und dass jeweils die beiden Längs- und die beiden Querwände an ihrem Aussenflächenprofil (5) zumindest je eine Angriffsfläche (4) aufweisen.

- 1 -

Haltevorrichtung

20

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für zumindest einen Träger - insbesondere für einen im Wesentlichen plattenförmigen Objektträger, der Materialien wie Glas, Kunststoff, Silizium, pyrolytischen Graphit und/oder Metall umfasst - wobei der Träger zur Aufnahme von einer oder mehreren organischen
25 und/oder anorganischen Proben geeignet ist.

30

In der Laboranalytik ist die Verwendung von Trägern für Objekte oder Proben, d.h. von Objektträgern seit langem bekannt. Je nach der Art der Proben, die untersucht, bearbeitet und/oder gelagert werden sollen, eignen sich oft im Wesentlichen flache, plattenförmige Objektträger z.B. für immobilisierte Zellen oder Gewebeschnitte. Umfassen die Proben eine Flüssigkeit, sind die Proben z.B. in einer Flüssigkeit gelöst oder suspendiert, so haben sich eher trogförmige Objektträger bewährt.

Auch die Art der Behandlung oder Untersuchung der Proben hat einen Einfluss auf die Gestalt und auf das Material der Objektträger. So werden traditionellerweise Glasobjektträger für die Lichtmikroskopie bzw. Objektträger aus einkristallinem Silizium für die Rasterelektronenmikroskopie oder aus pyrolytischem Graphit für die Rastertunnelmikroskopie verwendet. Auch die Verwendung von Trägern aus Kunststoff (z.B. aus Polycarbonat, Polystyrol oder Polyolefinen) ist bekannt. Aus den Biowissenschaften ist die Verwendung von Plättchen, die eine ebene oder auch eine strukturierte Oberfläche aufweisen, auf welcher biologische bzw. organische Moleküle immobilisiert sind, als sogenannte "Biochips" bekannt.

10 Metallplatten als Objektträger werden oft für die "MALDI TOF-MS", die "Matrix Assisted Laser Desorption Ionisation - Time of Flight Mass Spectrometry" verwendet.

Viele Laborprozesse arbeiten mit Proben, die auf einem Objektträger immobilisiert, d.h. von diesem gehalten sind. Solche Laborprozesse sind unter anderen in den Bereichen Genomics oder Proteomics bekannt, welche die Bearbeitung und Untersuchung von Erbsubstanzen, wie DNA (Desoxyribonukleinsäure), RNA (Ribonukleinsäure) bzw. deren Teile in Form von Oligonukleotiden oder von Proteinen (Eiweissen, z.B. in Form von Antigenen oder Antikörpern bzw. deren Teile in Form von Polypeptiden) umfassen. Solche und ähnliche Prozesse können eine Vielzahl von Arbeitsschritten in verschiedenen Arbeitsstationen umfassen: Z.B. wird für die Hybridisierung von DNA zuerst ein Proben-Array, d.h. eine flächige, regelmässige Anordnung von Proben, auf einem Glasobjektträger für die Lichtmikroskopie mittels "Spotting" oder "Arraying" hergestellt. Die Proben werden dann

20 typischerweise einem oder mehreren "Linker- bzw. Blocking-Schritten" unterworfen. Danach erfolgt der eigentliche Hybridisierungsschritt, der üblicherweise mit einem Waschvorgang abgeschlossen wird. Anschliessend kann die Probe mit einem Fluoreszenzmikroskop oder anderen speziellen Nachweisgeräten untersucht werden.

30 Es hat sich als sehr zeitraubend und umständlich erwiesen, die Probenträger bzw. Objektträger jedes Mal für einen Arbeitsschritt von Hand in einer entsprechenden Bearbeitungsstation zu befestigen und nach erfolgtem Arbeitsschritt aus dieser

Bearbeitungsstation wieder von Hand herauszunehmen. Zudem stellen solche Manipulationen mit den Objektträgern eine Quelle für die Beschädigung und/oder Verwechslung von Objektträgern oder gar von den Proben selbst dar. Zudem kann durch wiederholtes Manipulieren eine Kontaminationsgefahr für andere Proben oder auch eine Infektionsgefahr für den Laboranten bestehen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung vorzuschlagen, welche das Einsetzen und Übertragen von Objektträgern vereinfacht und das Risiko einer Beschädigung oder Verwechslung der Proben bzw. einer Kontamination oder einer Infektion minimiert.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gemäss den Merkmalen eines der unabhängigen Ansprüche 1 oder 2 gelöst. Vorteilhafte und zusätzliche Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Eine solche Haltevorrichtung hat den Vorteil, dass auch mehrere Proben gleichzeitig gehalten und transportiert bzw. gelagert werden können. Durch die speziellen Angriffsflächen für die Greifer eines Roboters können solche Haltevorrichtungen automatisch, d.h. von einem Prozessor gesteuerten Roboter, in einer Bearbeitungs-, Untersuchungs- oder Lagerstation positioniert oder von dort weggenommen werden. Sind die Objektträger einmal an der Haltevorrichtung befestigt, so wird bevorzugt immer die Haltevorrichtung mit den Objektträgern bewegt. Dadurch entfällt das wiederholte manuelle Manipulieren an den Objektträgern und damit entfallen auch die vorbeschriebenen risikobehafteten Operationen mit den Objektträgern.

Neben der Vielzahl an Materialien können die Objektträger auch eine Vielzahl von Grössen, Formen und Oberflächenstrukturierungen aufweisen. So eignen sich insbesondere Mikroplatten mit Vertiefungen, den sogenannten "Töpfchen" oder "Wells", als trogförmige Objektträger für flüssige Proben oder eine Flüssigkeit umfassende Proben. Für das automatisierte Handling solcher Mikroplatten, die auch als Mikrotiterplatten™ (Handelsmarke von Beckman Coulter, Inc. 4300 N.

Harbour Blvd., P.O. Box 3100, Fullerton, CA 92834, USA) bekannt sind, existieren bereits die unterschiedlichsten Geräte.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Haltevorrichtung ist deshalb dadurch gekennzeichnet, dass sie als Adapter ausgebildet ist, dessen Aussenflächenprofil, Höhenmass und Stapelbarkeit - zum Absetzen in einer Mikroplattenstation eines Probenanalyse-, Probenbearbeitungs- und/oder Probenaufbewahrungs-Systems - im Wesentlichen mit dem Aussenflächenprofil, dem Höhenmass und der Stapelbarkeit einer Mikroplatte übereinstimmen. Eine solche Haltevorrichtung ist vorzugsweise rahmenförmig gebaut und umfasst je zwei im Wesentlichen parallel zu einander verlaufende Längswände und Querwände. Zudem kann sie Zwischenwände umfassen, die im Wesentlichen parallel zu den Längswänden und/oder Querwänden verlaufen. Eine andere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Haltevorrichtung ist plattenförmig gebaut.

Weisen solche mit Objektträgern bestückte Haltevorrichtungen die Form einer standardisierten Mikroplatte auf, so können sie als Adapter zwischen Objektträgern mit praktisch beliebiger Form, Grösse und Material und den Mikroplattenhandling-Robotern, bzw. Mikroplattenstationen eines Probenanalyse-, Probenbearbeitungs- und/oder Probenaufbewahrungs-Systems verwendet werden.

Als Mikroplatte wird im Folgenden die bereits zitierte Mikrotiterplatte™ oder auch der SBS-Standard (Society for Biomolecular Screening, 36 Tamarack Ave. Suite 348, Danbury, CT 06811, USA) : "Proposed SBS Standard 96 Well Microplate SBS 1a", Drawing No. 102005, Sheets 1-5 (Internet-Adresse: sbsonline.com/disgrps/platestd/details.htm) bezeichnet. Als Mikroplatten werden hier ebenfalls Mikroplatten mit höherer Well-Anzahl (z.B. 384, 1536, etc. Wells pro Mikroplatte) bezeichnet, welche z.B. mit unterschiedlichen Bauhöhen, unterschiedlichem Fassungsvermögen der Wells, unterschiedlichem Neigungswinkel der Seitenwände bzw. des Aussenprofils vorgeschlagen werden bzw. deren Standard in Vorbereitung ist. Wesentlich ist in jedem Fall, dass die erfindungsgemässe Haltevorrichtung an die Form und die Aussenabmessungen einer gebräuchlichen Mikroplatte angepasst ist.

Haltevorrichtungen mit der Form von solchen Mikroplatten erleichtern das Handling der darauf gesicherten Objektträger, welche nun zwischen den in Geräten zum automatisierten Handling von Mikroplatten vorzunehmenden Prozessschritten nicht mehr direkt angefasst werden müssen. Ein weiterer Vorteil der Verwendung solcher Haltevorrichtungen bzw. Adapter besteht darin, dass eine wesentlich grössere Fläche der Objektträger zum Beladen von Proben benutzt werden kann, somit ergibt sich eine weitere Steigerung der Kapazität in der Bearbeitung und/oder Untersuchung und/oder Aufbewahrung von Proben.

- 10 Bevorzugte und beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Haltevorrichtung werden im Folgenden an Hand von schematischen Zeichnungen - welche die Erfindung lediglich veranschaulichen, deren Umfang aber nicht einschränken - näher erläutert. Dabei zeigen:

15 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer zweiten Ausführungsform;

20

Fig. 3 einen vertikalen Längsschnitt durch die Haltevorrichtung in Fig. 1, gemäss der ersten Ausführungsform;

Fig. 4 einen vertikalen Querschnitt durch die Haltevorrichtung in Fig. 1, gemäss der ersten Ausführungsform;

25

Fig. 5 einen vertikalen Längsschnitt durch die Haltevorrichtung in Fig. 2, gemäss der zweiten Ausführungsform;

30 Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer dritten Ausführungsform;

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer vierten Ausführungsform;

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer fünften Ausführungsform;

Fig. 9 eine Draufsicht auf eine Haltevorrichtung, gemäss einer sechsten Ausführungsform;

Fig. 10 eine erste 3-D Darstellung der Haltevorrichtung, gemäss einer siebten Ausführungsform;

Fig. 11 eine zweite 3-D Darstellung der Haltevorrichtung, gemäss der siebten Ausführungsform.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Haltevorrichtung 1 gemäss einer ersten, rahmenförmigen Ausführungsform. Bei den in die Haltevorrichtung eingesetzten vier Trägern 2 handelt es in diesem Fall um Glasobjektträger für die Lichtmikroskopie. Die Haltevorrichtung 1 umfasst - zur Ineingriffnahme durch einen Roboter, insbesondere durch einen Mikroplattenhandling-Roboter - Angriffsflächen 4, die durch Greifer dieses Roboters beaufschlagbar sind.

Diese Angriffsflächen 4 befinden sich vorzugsweise je gegenüberliegend an den beiden Längswänden 7 oder an den beiden Querwänden 8. Speziell bevorzugt ist je eine Angriffsfläche 4 im Bereich des Aussenflächenprofils 5 der Längswände 7 bzw. der Querwände 8 der Haltevorrichtung 1 angeordnet. Dieses Aussenflächenprofil 5 (vgl. Fig. 3 bis 5) der Haltevorrichtung 1 stimmt im Wesentlichen mit dem Aussenflächenprofil von Mikroplatten überein, wie diese weiter oben beschrieben worden sind. Mit dieser Anordnung wird erreicht, dass ein üblicherweise mit zwei Greifern ausgerüsteter Mikroplattenhandling-Roboter (nicht gezeigt) diese Haltevorrichtung 1 mit den Greifern im Bereich der Angriffsfläche 4 beaufschlagen und dank dem damit erzeugt Reibschluss einwandfrei aufnehmen und sicher transportieren kann.

Ein Beaufschlagen der Angriffsflächen 4 mit Vakuum kann eine noch schonendere Aufnahme durch einen Handling-Roboter ermöglichen. Ein alternatives Beaufschlagen der Angriffsflächen im Formschluss wird z.B. dadurch ermöglicht, dass ein vierarmiger Roboter über das Zentrum einer Mikroplatte bewegt wird und die Haltevorrichtung im Bereich ihrer vier Ecken ergreift, indem er jeden seiner vier zu diesem Zweck der Eckgeometrie von Mikroplatten angepasste Greifer ansetzt und jeweils gegen das Zentrum der Haltevorrichtung 1 bewegt.

Ein spielfreies Halten der erfindungsgemässen Haltevorrichtungen 1 auf bzw. in Mikroplattenstationen kann - insbesondere für Mikroplatten mit z.B. 1536 Wells oder für feine Arrays sehr wichtig sein, damit die Position der Wells bzw. der Probenpunkte zweifelsfrei wieder angefahren werden kann. Dieses spielfreie Halten kann über Greifwerkzeuge erfolgen, welche die Haltevorrichtung 1 im Bereich der Ecken und/oder Aussen- und/oder Innenflächen beaufschlagen. Die notwendigen Greifwerkzeuge sind dabei vorzugsweise an oder in den Mikroplattenstationen angeordnet. Alternativ zu Greifwerkzeugen kann - zum spielfreien Halten der Haltevorrichtung 1 in Bezug auf die Mikroplattenstation - eine solche Mikroplattenstation/Haltevorrichtung-Kombination mit einem an sich bekannten Druckknopf-Rastmechanismus, mit Haltefedern (vorzugsweise aus Metall) oder Druckstiften ausgerüstet sein.

Eine ebenfalls bevorzugte Alternative ist das Anordnen dieser Angriffsflächen 4 auf der Unterseite der Haltevorrichtung 1, so dass der Roboter die Halteplatte wie ein Gabelstapler aufnehmen kann. Dieses Aufnehmen wird durch eine Einfuhröffnung 17 (vgl. Fig. 3 bis 5) erleichtert. Diese Einfuhröffnung 17 erleichtert auch das Stapeln der erfindungsgemässen Haltevorrichtungen 1, wie weiter unten noch beschrieben wird.

Ein Mikroplattenhandling-Roboter kann nicht nur verwendet werden, um die Haltevorrichtung aufzunehmen und einfach irgendwo auf einem Tisch abzulegen; er kann auch verwendet werden, um eine Haltevorrichtung 1 gezielt in einer Mikroplattenstation eines Probenanalyse- und/oder Probenbearbeitungs- und/oder Probenaufbewahrungs-Systems abzusetzen. Zu diesem Zweck umfasst die erfin-

dungsgemässe Haltevorrichtung 1 ein Stapelflächenprofil 6 (vgl. Fig. 3 bis 5), welches im Wesentlichen mit dem Stapelflächenprofil einer Mikroplatte übereinstimmt.

5. Durch das weitgehende Übereinstimmen von Aussenflächenprofil 5 und Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Dimensionen einer Mikroplatte, wird die erfindungsgemässe Haltevorrichtung 1 zu einem Adapter zwischen praktisch jedem beliebigen Träger von Objekten (seien diese nun eher platten- oder trogförmig) und allen Geräten und Systemen (seien diese nun mit einem Handling-Roboter bzw. einer Computersteuerung ausgerüstet oder nicht) zur Analyse und/oder Bearbeitung und/oder Aufbewahrung von Proben in Mikroplatten.

Die in Fig. 1 gezeigte, rahmenförmige Haltevorrichtung 1 umfasst zwei Längswände 7, zwei Querwände 8 und drei im Wesentlichen parallel zu den Querwänden 8 verlaufende Zwischenwände 9. Alle diese Bauteile weisen einen Absatz 10 auf, auf den ein Träger 2 zumindest teilweise auflegbar ist. Die Grösse eines Trägers 2 (dritter von links) ist durch Schrägschraffur hervorgehoben und der mit Proben 3 belegte Bereich eines Trägers 2 (erster von links) ist gepunktet dargestellt. Die eingesetzten Träger 2 werden hier jeweils ungefähr in der Mitte ihrer Querseite 19 durch ein Federelement 12 beaufschlagt. Dabei übt dieses Federelement 12 eine Federkraft auf diesen Träger 2 aus, welche in im Wesentlichen zur Oberfläche 14 des Trägers paralleler und/oder senkrechter Richtung gerichtet ist und durch welche dieser Träger 2 gegen einen beidseits einer Grifföffnung 15 angeordneten Anschlag 13 gedrückt wird. Diese Federelemente 12 sind in der Lage, alle üblichen Fertigungstoleranzen oder Normungsvariationen bei Glasobjektträgern auszugleichen. Solche Federelemente 12 können - dank dem langen Federweg - auch die unterschiedlichen Standardgrössen der Glasobjektträger ausgleichen. Somit bildet die erfindungsgemässe Haltevorrichtung 1 einen Adapter bzw. ein "Interface" für fast alle beliebigen Glasobjektträger für die Lichtmikroskopie und Systeme zum Handling von Mikroplatten.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die gebräuchlichsten Glasobjektträger:

Typ	Inch: 1 x 3 Zoll	Metrisch: 25 x 75 mm
-----	------------------	----------------------

Dimensionen:

Länge x Breite	76.2 mm x 25.4 mm	76 mm x 25 mm
----------------	-------------------	---------------

5 (Toleranzen)	(± 0.5 mm)	(± 0.5 mm)
----------------	-----------------	-----------------

Dicke:

"standard"	1.02 mm (± 0.05 mm)	1.02 mm (± 0.05 mm)
------------	--------------------------	--------------------------

"dick"	1.2 mm (± 0.1 mm)	
--------	------------------------	--

10

Behandlung:

Ecken	scharf, gefast	scharf, gerundet
-------	----------------	------------------

Kanten	scharf, gefast	scharf
--------	----------------	--------

15 Oberflächen	blank, sandgestrahlt, bemalt auf einer oder beiden Seiten	blank, sandgestrahlt, bemalt auf einer oder beiden Seiten
----------------	--	--

(gemäss: Schermer, M.J.: Confocal scanning microscopy in microarray detection; in "DNA Microarrays, A practical approach"; Mark Schena (ed.), Oxford University Press 1999, 17-42)

20

Nicht nur die Dimensionen, auch die unterschiedlichen Behandlungen der Ecken und Kanten dieser Objektträger werden durch die Ausbildung der Haltevorrichtung 1 ausgeglichen. Einerseits ist dabei der Federweg der Federelemente 12 massgebend. Andererseits sind die Zwischenwände 9 vorzugsweise so weit von den Querwänden 8 beabstandet, dass die Objektträger mit beachtlichem Spiel in die Vertiefung 11 eingelegt werden können. Die Absätze 10 sind dabei so breit ausgebildet bzw. so weit über die Stege 18 auskragend, dass die Träger 2 keinesfalls durch den Rahmen fallen können.

25

30 Zum Einsetzen eines Glasobjektträgers 2 in die Haltevorrichtung wird dieser mit zwei Fingern einer Hand (vorzugsweise mit Daumen und Mittelfinger, oder von einem Roboter) an jeder seiner Querseiten 19 beaufschlagt, so von einem frischen Stapel Objektträger genommen und mit dem Mittelfinger voraus in eine

- Vertiefung 11 eingelegt, bis der Träger 2 an das Federelement 12 stösst. Nach dem Wegziehen des Mittelfingers wird mit dem Daumen gegen den Druck des Federelements 12 nachgeschoben, bis der Träger 2 mit dem Daumen über den Anschlag 13 bewegt und auf den Absatz 10 abgelegt werden kann. Nach dem
- 5 Wegziehen des Daumens drückt nun das Federelement 12 diesen Träger 2 - durch die in im Wesentlichen zur Oberfläche 14 des Trägers in paralleler und/oder senkrechter Richtung gerichtete Federkraft - gegen den Anschlag 13. Dieser Anschlag 13 weist vorzugsweise einen Hinterschnitt auf, so dass der Träger 2 durch die Federkraft des Federelements 12 gegen den Absatz 10 gedrückt
- 10 wird und nicht nach oben ausweichen kann. Derart in eine Haltevorrichtung 1 eingesetzte Träger 2 sind so sicher gehalten und können nicht herausfallen, selbst wenn die mit Trägern 2 beschickten Haltevorrichtungen 1 abrupt in jede beliebige Raumlage bewegt werden.
- 15 Das Herausnehmen eines Trägers 2 aus der Haltevorrichtung 1 erfolgt sinngemäss in der umgekehrten Reihenfolge. Damit der Daumen die zum Einsetzen oder Herausnehmen eines Trägers 2 notwendige Bewegungsfreiheit hat, weist die Haltevorrichtung 1 vorzugsweise Grifföffnungen 15 auf, in welche der Daumen etwas eintauchen kann.
- 20 Durch das beschriebene Einsetzen der Objektträger 2 wird die Oberfläche 14 derselben nur wenig im Bereiche der Querseiten 19 berührt. Sieht man zudem von den Bereichen nahe der Längsseiten 20 des Trägers 2 ab, die wegen der Dimensionsunterscheide der Träger sicherheitshalber freigelassen werden, so stehen
- 25 mindestens 66% der Oberfläche 14 des Trägers 2 effektiv zur Aufnahme von Proben 3 zur Verfügung (in Fig. 1 gepunktet dargestellt).
- Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf eine rahmenförmige Haltevorrichtung 1, gemäss einer zweiten Ausführungsform. Im Gegensatz zu der in Fig. 1 gezeigten, ersten
- 30 Ausführungsform befinden sich hier jeweils zwei Federelemente 12 an den Querwänden 8 und an den dazu im Wesentlichen parallelen Zwischenwänden 9. Sinn- gemäss sind die Anschläge 13 jeweils gegenüber, ebenfalls an den Querwänden 8 und an den Zwischenwänden 9 angeordnet. Ebenfalls vorhanden sind Grifföff-

nungen 15, so dass das Einsetzen und Herausnehmen von Objektträgern in der oben beschriebenen Art erfolgen kann; allerdings mit dem Unterschied, dass der Träger 2 diesmal an seinen beiden Längsseiten 20 angefasst wird. Die beiden bisher gezeigten Ausführungsformen miteinander vergleichend kann festgehalten werden, dass bei der zweiten Ausführungsform die Länge der Objektträger 2 eine noch geringere Rolle spielt. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

10 Figur 3 zeigt einen vertikalen Längsschnitt durch die Haltevorrichtung in Fig. 1, gemäss der ersten Ausführungsform. Tatsächlich ist ein Teilschnitt durch einen Stapel solcher Haltevorrichtungen 1 gezeigt, wobei die unten liegende Haltevorrichtung 1' des gleichen Typs gestrichelt gezeichnet ist. Zwei eingesetzte, auf den Absätzen 10 der Querwände 8 und der Zwischenwände 9 ruhende Träger 2 sind
15 jeweils erkennbar. Die Träger 2 weisen Proben 3 an ihrer Oberfläche 14 auf. Die Vertiefungen 11 sind in ihren Abmessungen durch die gegenseitigen geometrischen Beziehungen dieser Absätze 10, der Stapelschulter 21 (die vorzugsweise gleichzeitig die Oberkante der Haltevorrichtung 1 darstellt) bzw. der Stege 18 definiert.

20 Das Aussenflächenprofil 5 dieser erfindungsgemässen Haltevorrichtung 1 setzt sich aus einer Stapelschulter 21, einer daran anschliessenden oberen Aussenfläche 22, einer Stufe 23, einer unteren Aussenfläche 24 und einer Stellfläche 28 zusammen. Das Stapelflächenprofil 6 dieser erfindungsgemässen Haltevorrichtung 1 setzt sich aus einer Stapelfläche 26, einer unteren Innenfläche 27 und der
25 Stellfläche 28 zusammen. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

30 Beim Stapeln solcher Haltevorrichtungen 1,1' liegt, wie in Fig. 3 gezeigt, die Stapelfläche 26 der oben liegenden Haltevorrichtung 1 auf der Stapelschulter 21 der unten liegenden Haltevorrichtung 1'. Dabei kommt die untere Innenfläche 27 der oben liegenden Haltevorrichtung 1 vorzugsweise so nahe an die obere Aussenflä-

che 24 der unten liegenden Haltevorrichtung 1' zu liegen, dass die beiden Haltevorrichtungen 1,1' aufeinander zentriert sind. Teile der unteren Innenfläche 27 einer Haltevorrichtung 1,1' werden vorzugsweise durch eine Einfuhröffnung 17,17' ausgespart, was das seitliche Einfahren einer oder mehrerer Greifer eines Mikroplattenhandling-Roboters (nicht gezeigt) ermöglicht. Dieses seitliche Einfahren der Greifer unter die Haltevorrichtung 1 bzw. das Beaufschlagen der Haltevorrichtung 1 im Bereich ihrer Aussenflächen 22,24 kann quer zu den Längswänden 7 oder zu den Querwänden 8, aber auch diagonal zu der Haltevorrichtung 1 erfolgen. Die Einfuhröffnungen 17,17' weisen vorzugsweise eine unterschiedliche Höhe auf, so dass die Einfuhröffnungen 17 in den unteren Aussenflächen 24 der Längswände 7 weniger hoch sind als die Einfuhröffnungen 17' in den unteren Aussenflächen 24 der Querwände 8, wobei sich die letzteren Einfuhröffnungen 17' vorzugsweise gerade bis zum Niveau der Stapelfläche 26 erstrecken. Die Stellfläche 28 bildet somit in jeder Ecke einen Winkelfuss für die Haltevorrichtung 1.

Figur 4 zeigt einen vertikalen Querschnitt durch die Haltevorrichtung in Fig. 1, gemäss der ersten Ausführungsform. Das Aussenflächenprofil 5 setzt sich aus einer Stapelschulter 21, einer daran anschliessenden oberen Aussenfläche 22, einer Stufe 23, einer unteren Aussenfläche 24 und einer Stellfläche 28 zusammen. Das Stapelflächenprofil 6 setzt sich aus einer Stapelfläche 26, einer unteren Innenfläche 27 und der Stellfläche 28 zusammen. Ein eingesetzter, auf den Absätzen 10 der Längswände 7 ruhender Träger 2 ist erkennbar und weist Proben 3 an seiner Oberfläche 14 auf. Die Vertiefung 11 ist durch die gegenseitigen Beziehungen dieser Absätze 10, der Stapelschulter 21 (die vorzugsweise gleichzeitig die Oberkante der Haltevorrichtung 1 darstellt) bzw. der Stege 18 definiert. Gut zu erkennen sind die Einfuhröffnungen 17,17' mit ihrer unterschiedlichen Höhe und die Stellfläche 28, welche in jeder Ecke einen Winkelfuss für die Haltevorrichtung 1 bildet. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

Der Träger 2 ist ein Glasobjektträger, welcher auf einer seiner Querseiten 19 durch ein Federelement 12 beaufschlagt wird. Das Federelement 12 ist vorzugsweise einstückig mit der Haltevorrichtung 1 aus Kunststoff und im Spritzgiessverfahren hergestellt. Seine Form ist so gewählt, dass - trotz des relativ langen
5 Federweges des den Träger 2 beaufschlagenden Teils von bis zu mehreren Millimetern - eine nur geringe Deformation stattfindet und so die Spannungsbelastung des Federelements 12 möglichst gering bleibt. An seinem oberen Ende ist das Federelement 12 vorzugsweise gegen den Träger geneigt, so dass neben einer horizontalen Komponente der Federkraft auch eine vertikale Komponente
10 auftritt. Es ist klar, dass die horizontale Komponente den Träger 2 gegen den Anschlag 13 und die vertikale Komponente (der durch das Federelement 12 ausgeübten Federkraft) den Träger 2 auf den Absatz 10 drückt. Dieser Anschlag 13 weist vorzugsweise einen Hinterschnitt auf, so dass der Träger 2 durch die Federkraft des Federelements 12 gegen den Absatz 10 gedrückt wird und nicht
15 nach oben ausweichen kann. Derart in eine Haltevorrichtung 1 eingesetzte Träger 2 sind so sicher gehalten und können nicht herausfallen, selbst wenn die mit Trägern 2 beschickten Haltevorrichtungen 1 abrupt in jede beliebige Raumlage bewegt und dort gehalten bzw. bearbeitet werden. Ebenfalls gut sichtbar ist in Fig. 4 die Grifföffnung 15, welche vorzugsweise so ausgestaltet ist, dass eine die
20 Grifföffnung 15 begrenzende, hintere Wand 29 hinter der Querseite 19 des eingesetzten Trägers 2 liegt. So ist sichergestellt, dass der Träger 2 während des Einsetzens in die Haltevorrichtung 1 bzw. während des Herausnehmens aus der Haltevorrichtung 1 - beispielsweise mit dem Daumen - sicher geführt werden kann.

25 Alternative Herstellungsverfahren für das Federelement 12 und die Haltevorrichtung 1 umfassen z.B. die Stereolithographie und insbesondere Verfahren zum Herstellen grosser Stückzahlen, wie Vakuumguss- und Mehrphasenspritzverfahren.

30 Figur 5 zeigt einen vertikalen Längsschnitt durch die rahmenförmige Haltevorrichtung in Fig. 2, gemäss der zweiten Ausführungsform. Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform befinden sich hier jeweils die Federelemente 12 an den

Querwänden 8 und an den dazu im Wesentlichen parallelen Zwischenwänden 9. Sinngemäß sind die Anschläge 13 jeweils gegenüber, ebenfalls an den Querwänden 8 und an den Zwischenwänden 9 angeordnet. Die Grifföffnungen 15 sind auf diesem Längsschnitt nicht zu sehen. Die Einführöffnungen 17, 17' in den unteren Aussenflächen 24 sind hier gleich hoch ausgebildet und reichen gerade bis zur Unter-
5 kante der Stapelfläche 26. Im Bereich jeder Querwand 8 sind hier die Einführöffnungen 17 unterbrochen, so dass zusätzliche, die Haltevorrichtung 1 abstützende Füsse mit Stellflächen 28 bereitgestellt sind. Eine zusätzliche Erhöhung der Stabilität kann dadurch erreicht werden, dass keine Einführöffnungen ausgebildet werden. Die Ausbildung der Federelemente 12 und der Anschläge 13 ent-
10 sprechen im Wesentlichen denjenigen der ersten Ausführungsform der Haltevorrichtung 1. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf eine rahmenförmige Haltevorrichtung 1, gemäß einer dritten Ausführungsform. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform, bei welcher die Federelemente 12 stehend angeordnet sind, sind hier die Federelemente 12 liegend angeordnet. Sie greifen aber auf ähnliche Weise im mittleren
20 Bereich der Querseiten 19 der Träger 2 an und erzeugen ebenfalls eine horizontale Federkraft-Komponente, welche den Träger 2 gegen die Anschläge 13 und eine vertikale Komponente, welche den Träger 2 auf den Absatz 10 drückt. Auch diese Anschläge 13 weisen vorzugsweise einen Hinterschnitt auf, so dass der Träger 2 durch die Federkraft des Federelements 12 gegen den Absatz 10 ge-
25 drückt wird und nicht nach oben ausweichen kann. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf eine rahmenförmige Haltevorrichtung 1, gemäß einer vierten Ausführungsform. Im Unterschied zur dritten Ausführungsform, bei der jeweils ein Schenkel 30 des zweischenkligen Federelements 12 je einen Träger beaufschlagt, wird in dieser vierten Ausführungsform jeder Träger 2 mit beiden Schenkeln eines zweischenkligen Federelements 12 beaufschlagt. Die Fe-

30

derelemente 12 greifen zwar auf ähnliche Weise an den Querseiten 19 der Träger 2 an, beaufschlagen diese aber ausserhalb ihres mittleren Bereichs. Auch hier erzeugen die Federelemente 12 ebenfalls eine horizontale Federkraft-Komponente, welche den Träger 2 gegen die Anschläge 13 und eine vertikale Komponente, welche den Träger 2 auf den Absatz 10 drückt. Auch diese Anschläge 13 weisen vorzugsweise einen Hinterschnitt auf, so dass der Träger 2 durch die Federkraft des Federelements 12 gegen den Absatz 10 gedrückt wird und nicht nach oben ausweichen kann. In dieser vierten Ausführungsform wurde auf die Ausbildung von hinteren Wänden 29 verzichtet und die Absätze sind nur entlang der Querwände 8 und Zwischenwände 9 ausgebildet. Die Grifföffnungen 15 sind hier als einfache Durchbrüche der oberen Aussenfläche der Längswände 7 ausgebildet. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

15

Figur 8 zeigt eine Draufsicht auf eine rahmenförmige Haltevorrichtung 1, gemäss einer fünften Ausführungsform. Im Vergleich mit der vierten Ausführungsform, bei der die Federelemente 12 vorzugsweise einstückig mit der Haltevorrichtung 1 aus Kunststoff und im Spritzgiessverfahren hergestellt sind, werden hier Federelemente 12 in Form von hochflexiblen Rohrstücken, z.B. aus Silikongummi, vorzugsweise in entsprechende Vertiefungen an den oberen Innenflächen 25 der Haltevorrichtung 1 eingeklebt, eingeschweisst oder eingepresst. Wie Fig. 8 zeigt, können diese als Federelemente 12 dienenden Rohrstücke in den Eckbereichen (für die linken zwei Träger gezeichnet) oder in den Mittenbereichen (für die rechten zwei Träger gezeichnet) der Träger 2 angeordnet werden und entsprechend unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Die Anschläge 13 und die Grifföffnungen 15 sind wie bei der vierten Ausführungsform der Haltevorrichtung 1 ausgebildet. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

30

Alternativ zu den gezeigten Figuren 1 bis 8 zeigt Figur 9 eine plattenförmige Haltevorrichtung 1. Bei dieser sechsten Ausführungsform sind die Vertiefungen

11 massgenau an die einzusetzenden Träger angepasst, so dass jeder dieser Träger 2 im Wesentlichen spielfrei durch diese Vertiefung 11 aufnehmbar ist. Die Ausführungsform eignet sich für Träger 2 in Form von Siliziumplättchen, Metallplättchen oder anderen sehr präzise herstellbaren Objektträgern, welche nach dem Einlegen in die Haltevorrichtung 1 höchstens etwas gekippt, aber nicht umgedreht werden müssen. Das im Wesentlichen spielfreie Halten genügt somit, ein Verrutschen der Objektträger zu verhindern, so dass auch bei feinsten Arrays die Positionen der einzelnen Proben 3 uneindeutig bestimmt und eingehalten werden können.

10

Zum Erleichtern des praktisch nur in senkrechter Richtung zur Stapelschulter 21 der Haltevorrichtung 1 möglichen Einlegens und Herausnehmens der Träger 2 weist die Haltevorrichtung 1 Grifföffnungen 15 und Griffnuten 16 auf. Beispielsweise mittels einer Pinzette können nun die einzelnen Träger 2 einfach eingesetzt oder herausgenommen werden. Dabei kann mit einer Pinzettenspitze der Träger dank der vorzugsweise durchlaufenden Griffnute 16 untergriffen werden. Es ist klar, dass die Vertiefungen in ihrer Form und Grösse den zu verwendenden Objektträgern angepasst werden müssen. Die Träger können - abweichend von der gezeigten Rechteckform - auch andere Vieleckformen, wie Dreiecke, Quadrate, Fünfecke, Sechsecke oder selbst gekrümmte Formen wie Kreisscheiben aufweisen. Die Oberfläche solcher Träger 2 kann dabei eben sein oder Strukturen wie z.B. Erhebungen oder Vertiefungen zur Aufnahme von Proben aufweisen. Falls die Objektträger 2 schwer genug sind, kann ihnen in Bezug auf die Vertiefung 11 ein gewisses Spiel in horizontaler Richtung eingeräumt werden. Selbst dann kann mit einigermaßen geschicktem Handling verhindert werden, dass die Träger 2 aus den Vertiefungen 11 heraus fallen.

15

20

25

30

Eine solche plattenförmige Haltevorrichtung 1 kann aus Metall hergestellt sein, bzw. Teile aus Metall oder aus elektrisch leitenden Kunststoffen umfassen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Objektträger 2 und/oder die Proben 3 elektrisch kontaktiert werden müssen, sei es, um die Proben einem bestimmten elektrischen Potential auszusetzen oder auch um die Proben zu erden. Wahlweise wird man - je nach Anwendung - die ganze plattenförmige Haltevorrichtung 1 aus

Metallen wie Aluminium, rostfreiem Stahl usw. herstellen. Es kann aber auch genügen, nur die eigentliche Aufnahme für die Träger 2 mit den Vertiefungen 11 als relativ dünne Metallplatte auszubilden. Vorteilhafterweise stimmen sowohl Aussenflächenprofil 5 als auch Stapelflächenprofil 6 mit den entsprechenden Profilen einer Mikroplatte zumindest im Wesentlichen überein.

Die Figuren 10 und 11 zeigen eine erste bzw. zweite 3-D Darstellung der Haltevorrichtung 1, gemäss einer siebten Ausführungsform. Diese siebte Ausführungsform entspricht im Wesentlichen der ersten Ausführungsform und ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in den oberen Aussenflächen 22 der Querwände 8 eine zweite Stufe 31 in der Nähe und parallel zu der Stapelschulter 21 erstreckt. Diese zweiten Stufe 31 erleichtert das Stapeln von Haltevorrichtungen zusätzlich. In den Figuren sind entsprechende Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Auch wenn in der Beschreibung nicht jedes Mal ausdrücklich darauf hingewiesen wird, so gelten die Bemerkungen auch für diese Merkmale. Weitere Kombinationen der gezeigten und/oder beschriebenen Merkmale zählen zum Umfang der vorliegenden Erfindung.

Beispiele von Probenanalysegeräten sind: Lichtmikroskope, Fluoreszenzmikroskope, MALDI TOF-MS-Systeme, Array/Biochip-Scanner/Imager und Zellzähler. Beispiele von Probenbearbeitungsgeräten sind: Hybridisierungs-Stationen, Inkubatoren, Waschstationen, Färbestationen, MALDI TOF-MS-Systeme, Arrayer bzw. Spotter zum Aufbringen von diskreten Probenverteilungen oder Geräte zum Pipettieren eines Analyten und In-situ-Hybridisierungs-Geräte. Beispiele von Probenaufbewahrungsgeräten sind: Hotels zum gegebenenfalls gekühlten bzw. klimatisierten Aufbewahren von Proben übereinander und/oder nebeneinander (vorzugsweise beabstandet), Stacker zum Zwischenlagern von Proben bzw. zum Aufbewahren und Bereitstellen von leeren Haltevorrichtungen (vorzugsweise direkt aufeinander gestapelt).

Insbesondere für die Verwendung in Hotels oder in temperierten Mikroplattenstationen ist die Herstellung der erfindungsgemässen Haltevorrichtungen aus einem wärmeleitenden und/oder thermostabilen Kunststoff bzw. aus einem Metall

wie z.B. Aluminium vorteilhaft. Das Material für ist vorzugsweise geeignet zum Spritzgiessen, temperaturbeständig bis zu Temperaturen von über 90 °C (vorzugsweise sterilisierbar) und beständig gegen verschiedenste anorganische Reagenzien. Für die einfache und automatische Identifikation jeder Haltevorrichtung

5 - wie dies beispielsweise in Hotels oder auch in Prozessvollautomaten bevorzugt wird - weist jede Haltevorrichtung vorzugsweise einen Barcode auf. Dieser Barcode kann beispielsweise auf die Haltevorrichtung aufgespritzt, aufgedruckt, aufgeklebt oder in dieser ausgespart bzw. eingraviert sein.

- 10 Abweichend zu den gezeigten Ausführungsformen können die Federelemente 12 in die Haltevorrichtung 1 eingesetzte bzw. daran befestigte Metallfedern sein. Vorzugsweise sind die Haltevorrichtungen jedoch einstückig aus einem einzigen Material hergestellt. Alternativ kann vorgesehen sein, die Objektträger bzw. Träger 2 auf eine Haltevorrichtung 1 bzw. in deren Vertiefungen 11 zu kleben, zu
- 15 pressen oder sonstwie zu fixieren. Auch ein Einlegen der Objektträger 2 in eine Spritzgussform und ein An- bzw. Umspritzen dieser Träger 2 mit dem Kunststoff der Haltevorrichtung zum Zweck der Verbindung von Trägern 2 und Haltevorrichtung 1 kann vorgesehen sein. Zum spielfreien Halten der Objektträger 2 auf bzw. in der erfindungsgemässen Haltevorrichtung 1 kann auch ein an sich be-
- 20 kannter Druckknopf-Rastmechanismus, mit Haltefedern (vorzugsweise aus Metall) oder Druckstiften ausgerüstet, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (1) für zumindest einen Träger (2) - insbesondere für einen im Wesentlichen plattenförmigen Objektträger - der Materialien wie Glas, Kunststoff, Silizium, pyrolytischen Graphit und/oder Metall umfasst, wobei der Träger (2) zur Aufnahme von einer oder mehreren organischen und/oder anorganischen Proben (3) geeignet ist, wobei diese Haltevorrichtung (1) - zur Ineingriffnahme durch einen Roboter - Angriffsflächen (4), die durch Greifer dieses Roboters beaufschlagbar sind, und je zwei im Wesentlichen parallel zu einander verlaufende Längswände (7) und Querwände (8) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Haltevorrichtung (1) rahmenförmig gebaut ist, indem der Bereich zwischen den Längs- und Querwänden als eine, die Vorrichtung vollständig durchdringende Öffnung ausgebildet ist und dass die beiden Längs- und die beiden Querwände an ihrem Aussenflächenprofil (5) zumindest je eine Angriffsfläche (4) aufweisen.
2. Haltevorrichtung (1) für zumindest einen Träger (2) - insbesondere für einen im Wesentlichen plattenförmigen Objektträger - der Materialien wie Glas, Kunststoff, Silizium, pyrolytischen Graphit und/oder Metall umfasst, wobei der Träger (2) zur Aufnahme von einer oder mehreren organischen und/oder anorganischen Proben (3) geeignet ist, wobei diese Haltevorrichtung (1) - zur Ineingriffnahme durch einen Roboter - Angriffsflächen (4), die durch Greifer dieses Roboters beaufschlagbar sind, und je zwei im Wesentlichen parallel zu einander verlaufende Längswände (7) und Querwände (8) umfasst, **dadurch gekennzeichnet ist, dass** wobei diese Haltevorrichtung (1) plattenförmig gebaut ist, indem der Bereich zwischen den Längs- und Querwänden als Tragfläche ausgebildet ist, welche zumindest eine Vertiefung (11) zur Aufnahme eines Trägers (2) und im Wesentlichen parallel zu den Längswänden (7) und/oder Querwänden (8) verlaufende Zwischenwände (9) umfasst, wobei die beiden Längs- und die beiden Querwände an ihrem Aussenflächenprofil (5) zumindest je eine Angriffsfläche (4) aufweisen.

3. Haltevorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Träger-Adapter für Mikroplattensysteme ausgebildet ist und ein Aussenflächenprofil (5) aufweist, welches – zur Aufnahme der Haltevorrichtung (1) durch einen Mikroplattenhandling-Roboter – im Wesentlichen mit dem Aussenflächenprofil einer Mikroplatte übereinstimmt.
4. Haltevorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie – zum Absetzen in einer Mikroplattenstation eines Probenanalyse- und/oder Probenbearbeitungs- und/oder Probenaufbewahrungs- Systems – ein Stapelflächenprofil (6) umfasst, welches im Wesentlichen mit dem Stapelflächenprofil einer Mikroplatte übereinstimmt.
5. Haltevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zudem im Wesentlichen parallel zu den Längswänden (7) und/oder Querwänden (8) verlaufende Zwischenwände (9) umfasst.
6. Haltevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längswände (7) und/oder Querwände (8) und/oder Zwischenwände (9) einen Absatz (10) aufweisen, auf den ein Träger (2) zumindest teilweise auflegbar ist.
7. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest ein Federelement (12) zum Beaufschlagen von Teilen eines in die Haltevorrichtung (1) eingesetzten Trägers (2) und zumindest einen Anschlag (13) umfasst, wobei dieses zumindest eine Federelement (12) zum Ausüben einer Federkraft auf diesen Träger (2) ausgebildet ist, welche in im Wesentlichen zur Oberfläche (14) des Trägers paralleler und/oder senkrechter Richtung gerichtet ist und durch welche dieser Träger (2) gegen den Anschlag (13) gedrückt wird.
8. Haltevorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung und/oder das zumindest eine Federelement (12) aus Kunststoff hergestellt sind.

9. Haltevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung und/oder das zumindest eine Federelement (12) im Spritzgiessverfahren oder einem anderen Verfahren zum Herstellen grosser Stückzahlen hergestellt sind.

5

10. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Federelement (12) einstückig mit der Haltevorrichtung hergestellt ist.

- 10 11. Haltevorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Vertiefung (11) massgenau an den einzusetzenden Träger angepasst ist, so dass dieser Träger (2) im Wesentlichen spielfrei durch diese Vertiefung (11) aufnehmbar ist.

- 15 12. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Grifföffnungen (15) bzw. eine Griffnut (16) zum Ergreifen eines Trägers (2) umfasst.

- 20 13. Verwendung einer Haltevorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12 als Adapter zwischen Objektträgern und einem Mikroplattenhandling-Roboter bzw. einer Mikroplattenstation eines Probenanalysesystems.

- 25 14. Verwendung einer Haltevorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12 als Adapter zwischen Objektträgern und einem Mikroplattenhandling-Roboter bzw. einer Mikroplattenstation eines Probenbearbeitungssystems.

- 30 15. Verwendung einer Haltevorrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12 als Adapter zwischen Objektträgern und einem Mikroplattenhandling-Roboter bzw. einer Mikroplattenstation eines Probenaufbewahrungssystems.

1 / 5

Fig. 1

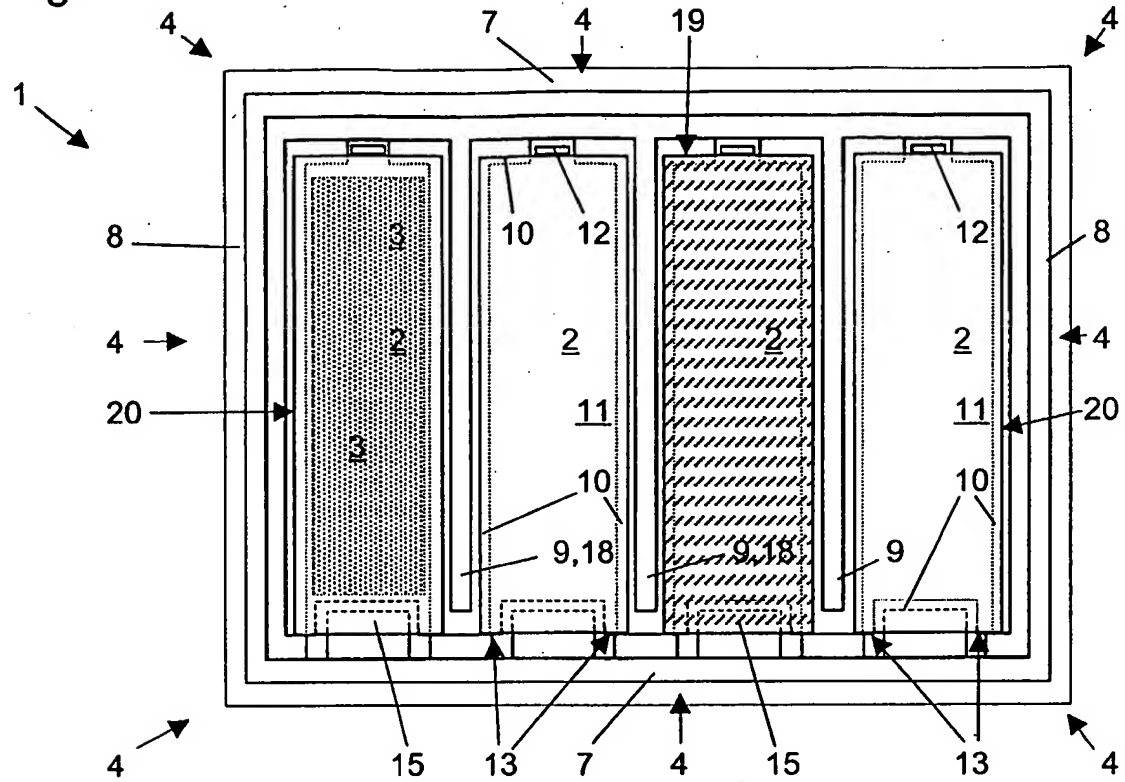


Fig. 2

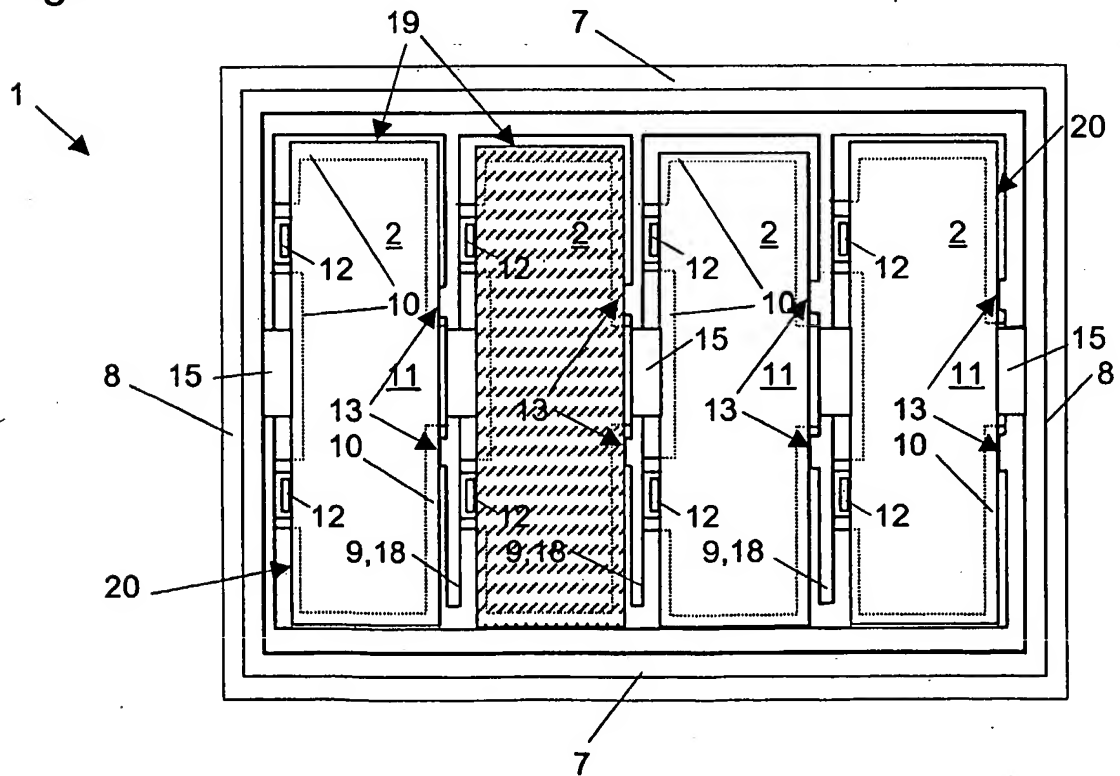


Fig. 3

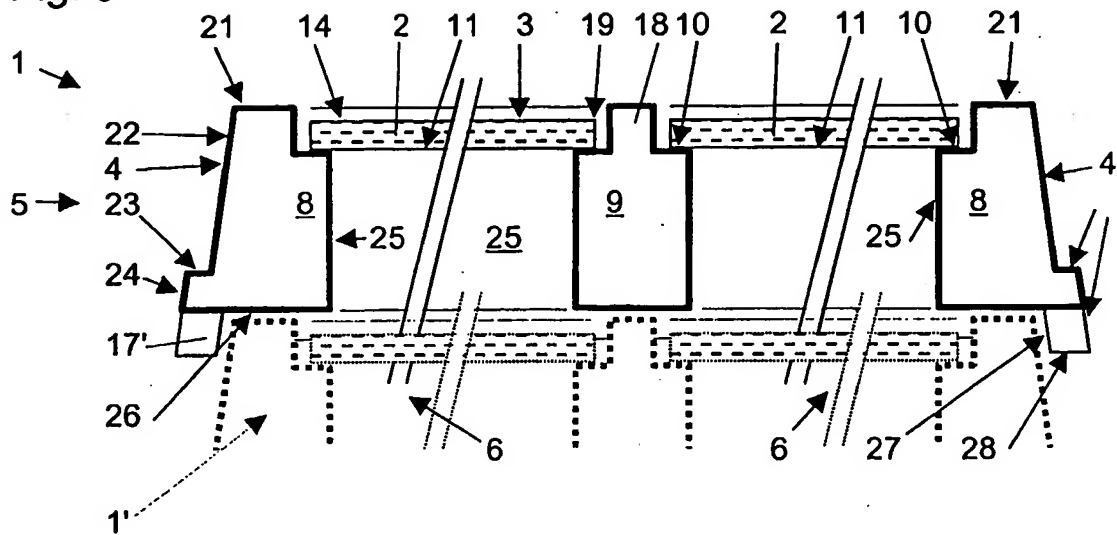


Fig. 4

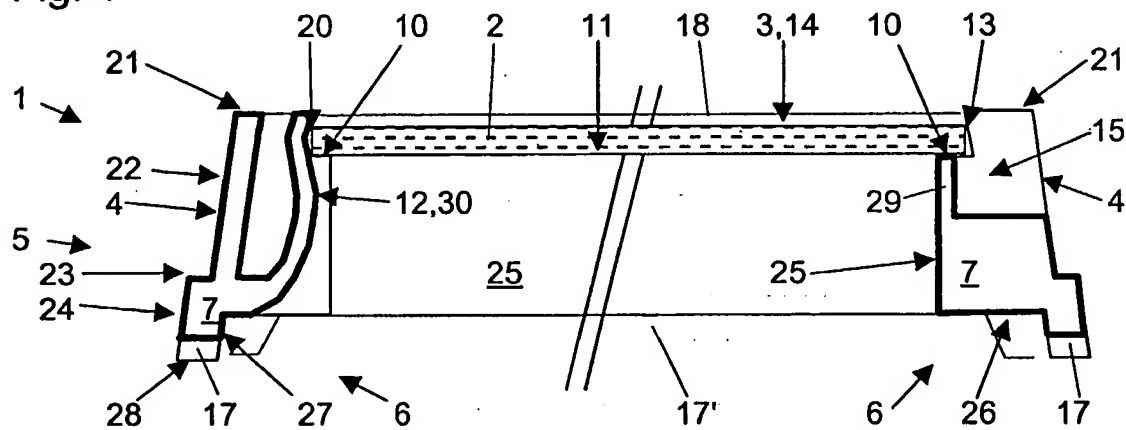
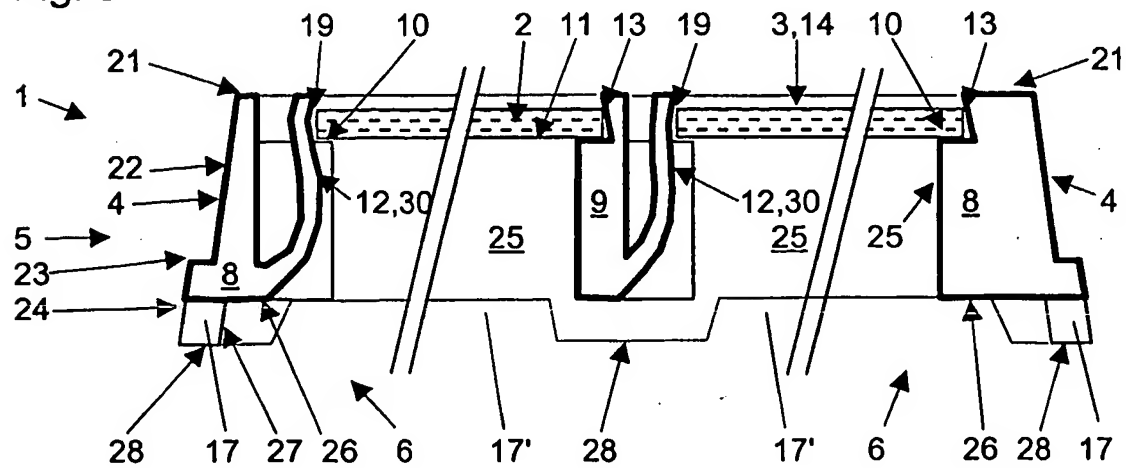


Fig. 5



3 / 5

Fig. 6

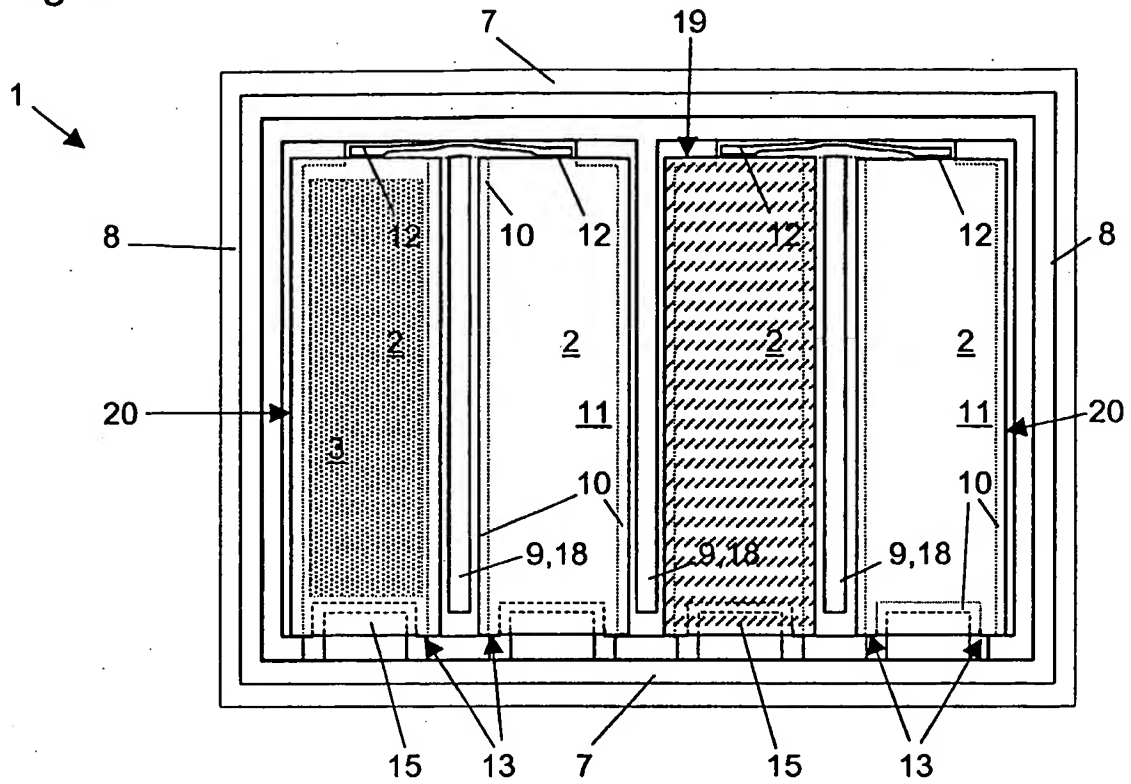


Fig. 7

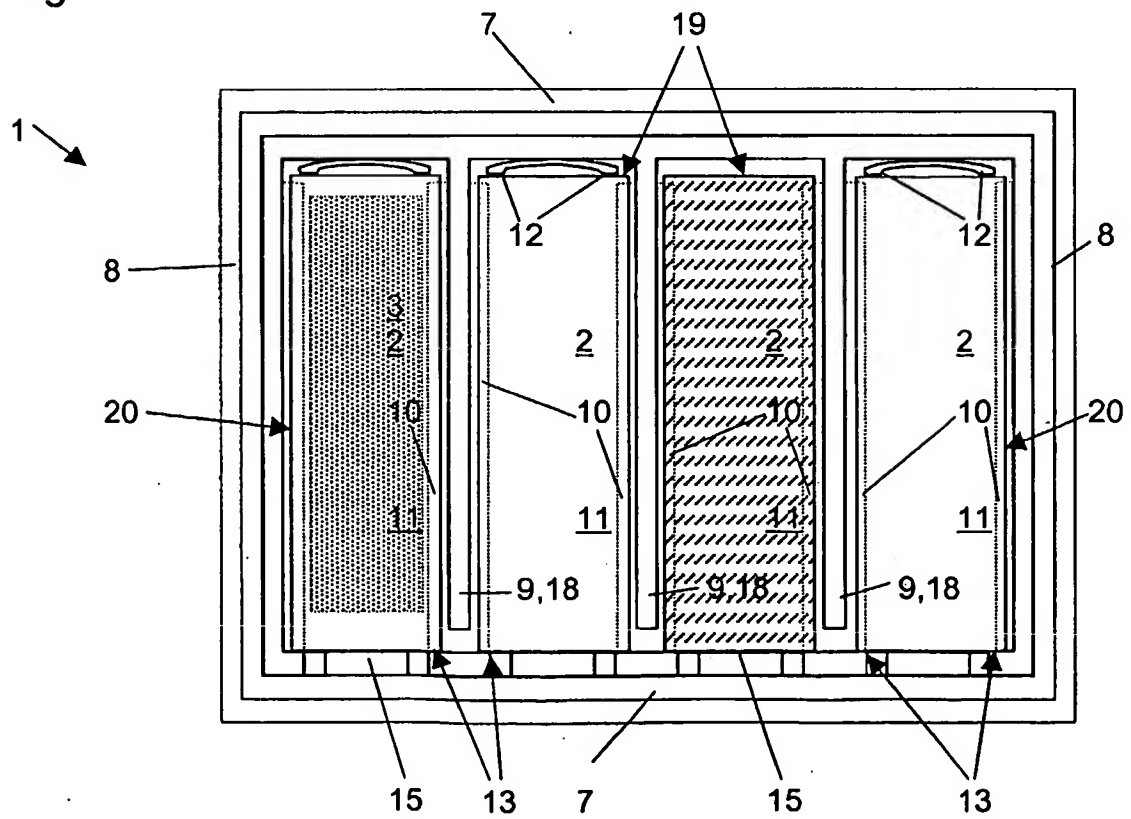


Fig. 8

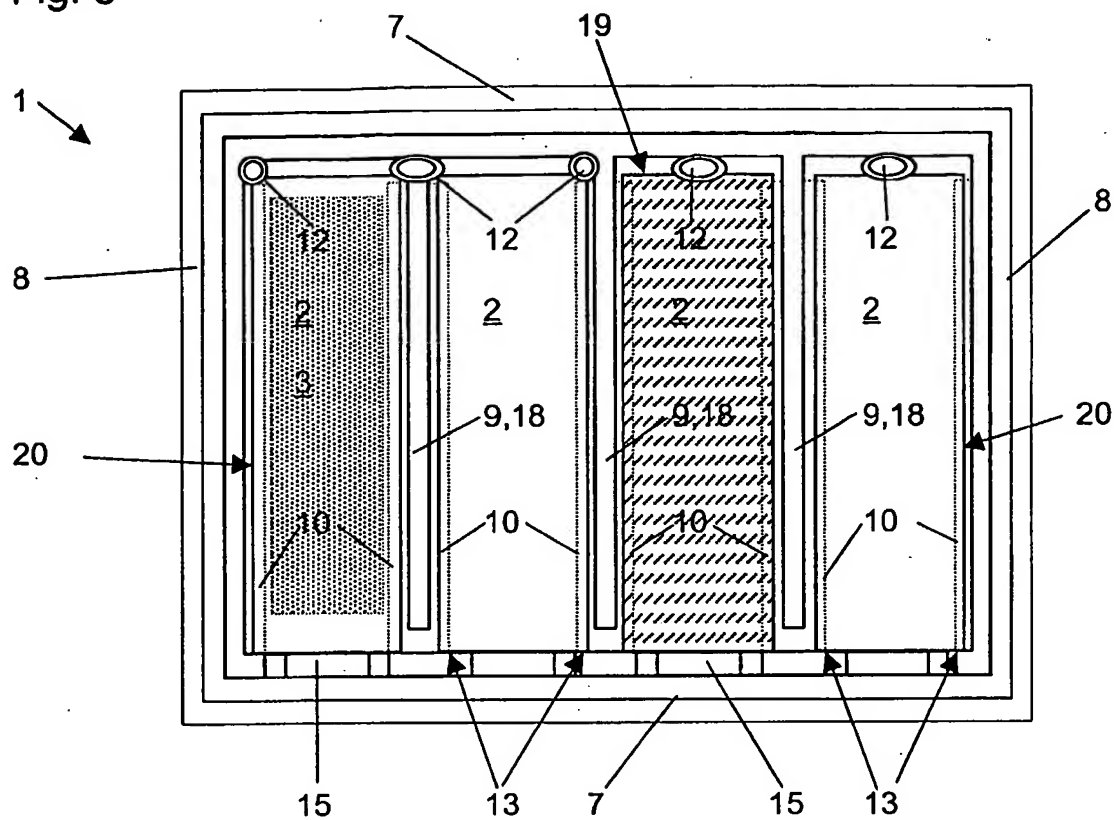


Fig. 9

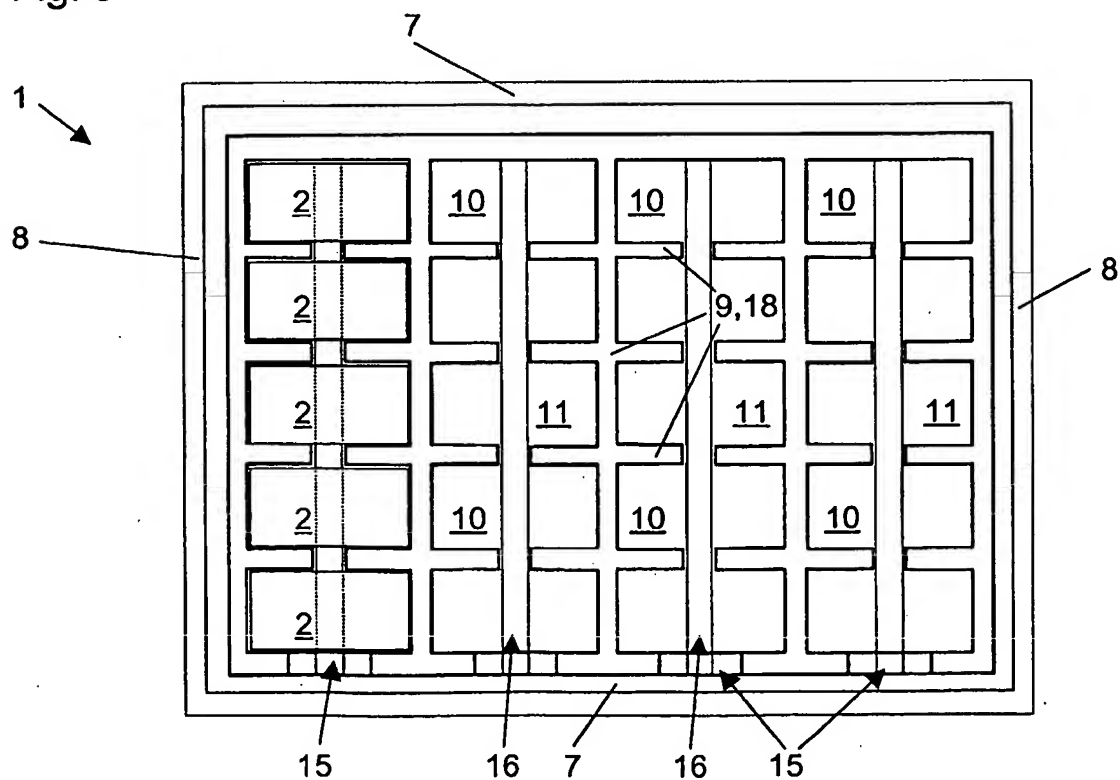


Fig. 10

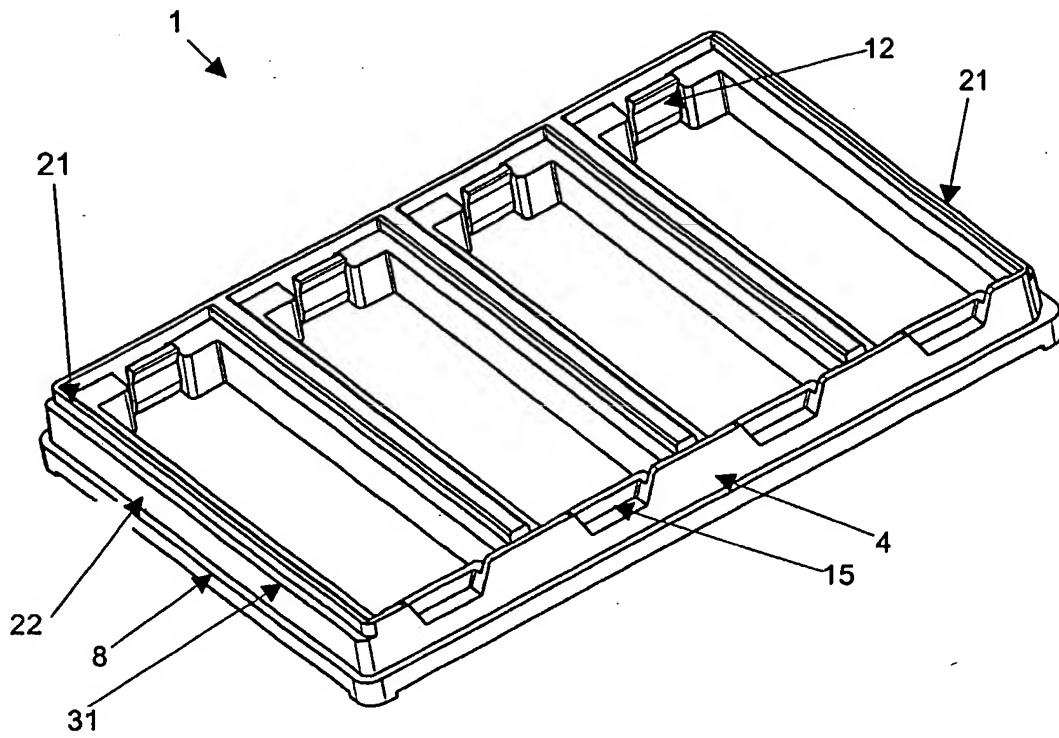
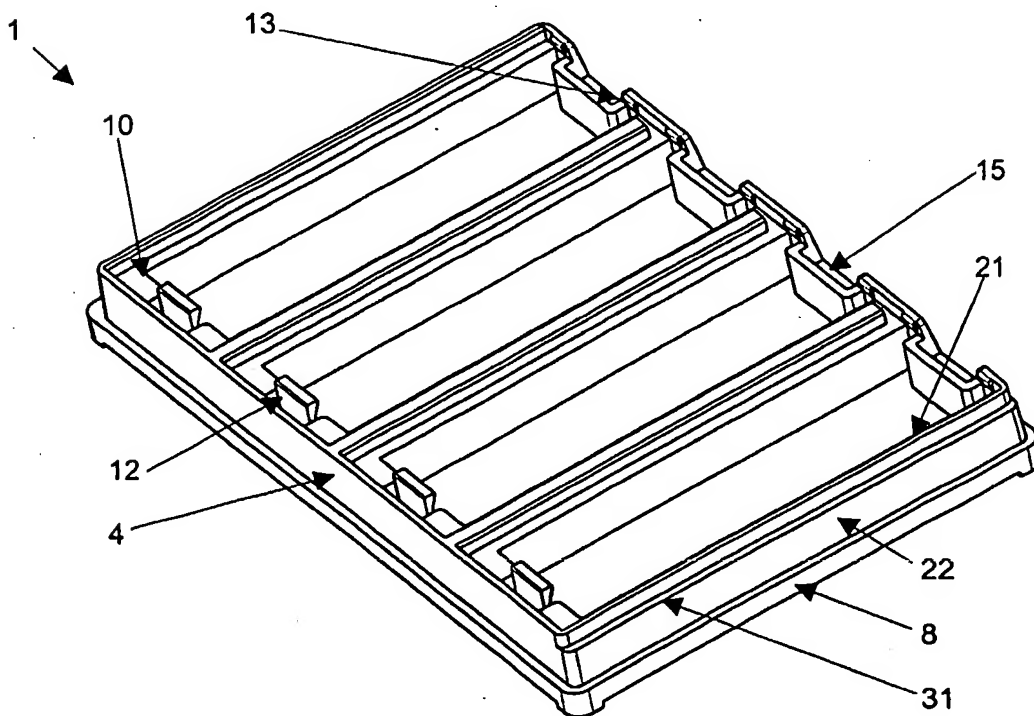


Fig. 11



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01L9/06 B01L3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 61152 A (MJ RESEARCH INC) 2 December 1999 (1999-12-02) page 3, line 4 - line 19 page 6, line 22 - page 7, line 32; figures 7-10	1-6, 11, 13-15
A	US 5 592 289 A (NORRIS MICHAEL C) 7 January 1997 (1997-01-07) column 1, line 41 - line 62; figures 1,2	1, 2, 7-10
A	WO 94 23326 A (HYBAID LTD ; SCOPES GEOFFREY ERIC (GB); MEYER EDWARD (GB)) 13 October 1994 (1994-10-13) page 3 - page 4; figures 1-7	1-15
A	US 3 773 183 A (JOHNSON S) 20 November 1973 (1973-11-20)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2002

Date of mailing of the international search report

10/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodson, M

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9961152	A	02-12-1999	WO	9961152 A1	02-12-1999
US 5592289	A	07-01-1997	AU WO	4697196 A 9621855 A1	31-07-1996 18-07-1996
WO 9423326	A	13-10-1994	WO	9423326 A1	13-10-1994
US 3773183	A	20-11-1973	CA GB	960612 A1 1379036 A	07-01-1975 02-01-1975

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B01L9/06 B01L3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 61152 A (MJ RESEARCH INC) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) Seite 3, Zeile 4 - Zeile 19 Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 32; Abbildungen 7-10	1-6, 11, 13-15
A	US 5 592 289 A (NORRIS MICHAEL C) 7. Januar 1997 (1997-01-07) Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 62; Abbildungen 1,2	1,2,7-10
A	WO 94 23326 A (HYBAID LTD ; SCOPES GEOFFREY ERIC (GB); MEYER EDWARD (GB)) 13. Oktober 1994 (1994-10-13) Seite 3 - Seite 4; Abbildungen 1-7	1-15
A	US 3 773 183 A (JOHNSON S) 20. November 1973 (1973-11-20)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodson, M

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9961152	A	02-12-1999	WO	9961152 A1	02-12-1999
US 5592289	A	07-01-1997	AU	4697196 A	31-07-1996
			WO	9621855 A1	18-07-1996
WO 9423326	A	13-10-1994	WO	9423326 A1	13-10-1994
US 3773183	A	20-11-1973	CA	960612 A1	07-01-1975
			GB	1379036 A	02-01-1975